

## 10Ф Раздел 1. Понятия, определения

- 1.1 Закончите определение . « Явление сохранения скорости тела постоянной при отсутствии действия на него других тел называется.....».
- 1.2 Сила- это физическая величина, являющаяся мерой.....
- 1.3 Масса- это мера.....тела.
- 1.4 Тела действуют друг на друга с силами равными по....., но противоположными по.....
- 1.5 Тело, размерами которого в данных условиях задачи можно пренебречь, называется.....
- 1.6 Движение, при котором все точки тела движутся одинаково, называется .....движением.
- 1.7 Под силой во втором законе Ньютона понимают.....
- 1.8 Кинетическая энергия- это энергия .....
- 1.9 Потенциальная энергия- это энергия .....
- 1.10 Сила упругости, возникающая при деформации растяжения–сжатия прямопропорциональна.....

## Раздел 2. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ

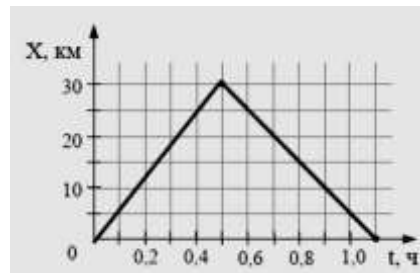
2.1 Велосипедист едет со скоростью 36 км/ч относительно Земли. Скорость ветра относительно Земли 2 м/с. Какова скорость ветра относительно велосипедиста, если он движется навстречу ветру?

- 1) 8 м/с                      2) 12 м/с                      3) 34 км/ч                      4) 38 км/ч

2.2 Катер плывет против течения реки. Скорость катера относительно воды 18 км/ч, скорость течения реки 3 м/с. Скорость катера относительно берега равна

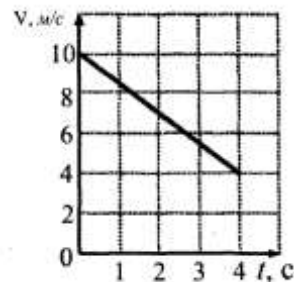
- 1) 8 м/с                      2) 2 м/с                      3) 3 м/с                      4) 4 м/с

2.3 На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке  $x = 0$ , а пункт Б – в точке  $x = 30$  км. Чему равна максимальная скорость автобуса на всем пути следования туда и обратно?



- 1) 40 км/ч                      2) 50 км/ч                      3) 60 км/ч                      4) 75 км/ч

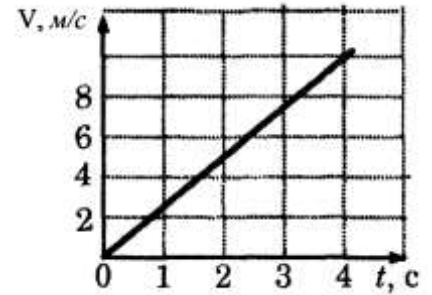
2.4 Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите его ускорение.



- 1)  $-1,5 \text{ м/с}^2$                       2)  $-2,5 \text{ м/с}^2$                       3)  $1,5 \text{ м/с}^2$                       4)  $2,5 \text{ м/с}^2$

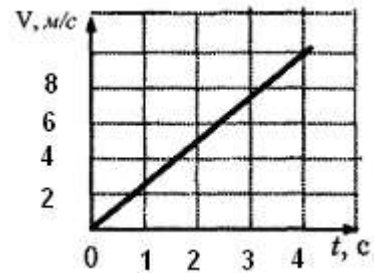
2.5 Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите его ускорение.

- 1)  $2,5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $10 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-10 \text{ м/с}^2$
- 4)  $-2,5 \text{ м/с}^2$

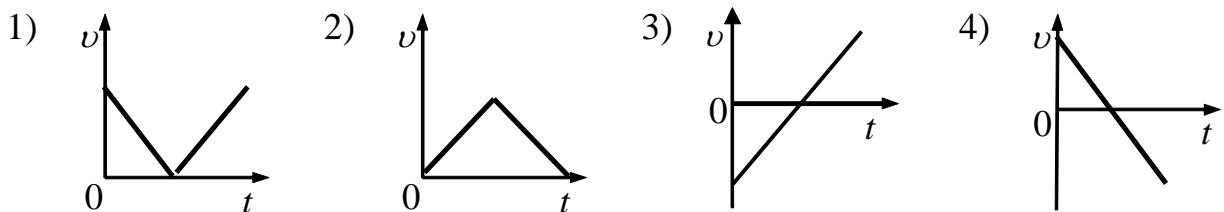


2.6 Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите его скорость через 12 с от начала движения.

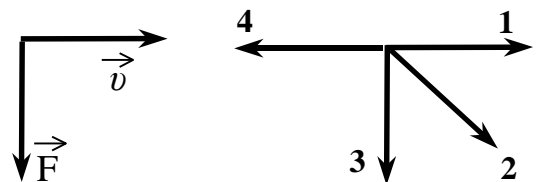
- 1) 15 м/с
- 2) 20 м/с
- 3) 24 м/с
- 4) 30 м/с



2.7 Шарик, упав с некоторой высоты на стол, отскочил от него, и поднялся на ту же высоту. Какой из графиков соответствует зависимости модуля скорости шарика от времени?

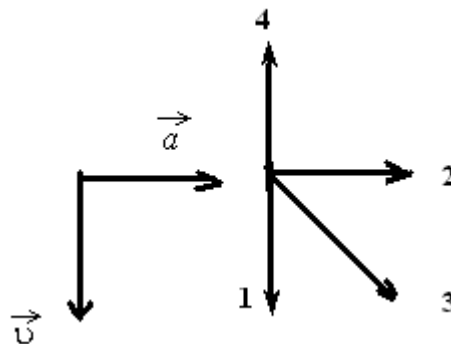


2.8 На левом рисунке представлены векторы скорости и силы, приложенной к телу в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

2.9 На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело в этой системе отсчета?



- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

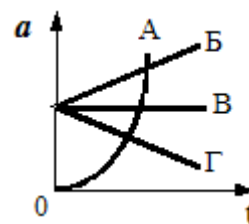
2.10 Имеются две абсолютно упругие пружины. Под действием одной и той же силы первая пружина удлинилась на 6 см, а вторая — на 3 см. Сравните жесткость  $k_1$  первой пружины с жесткостью  $k_2$  второй.

- 1)  $k_1 = k_2$                       2)  $4 k_1 = k_2$                       3)  $2 k_1 = k_2$                       4)  $k_1 = 2 k_2$

2.11 Имеются две абсолютно упругие пружины: одна жесткостью 100 Н/м, другая жесткостью 200 Н/м. Сравните силу упругости  $F_1$ , возникающую в первой пружине, с силой упругости  $F_2$ , возникающей во второй пружине, при одинаковом их удлинении.

- 1)  $F_1 = F_2$                       2)  $F_1 = 4 F_2$                       3)  $2 F_1 = F_2$                       4)  $\frac{1}{2} F_1 = F_2$

2.12 Равноускоренному движению соответствует график зависимости модуля ускорения от времени, обозначенный на рисунке буквой



- 1) A                      2) B                      3) B                      4) Г

2.13 Мальчик катается на санках. Сравните силу действия санок на Землю  $F_1$  с силой действия Земли на санки  $F_2$ .

- 1)  $F_1 < F_2$
- 2)  $F_1 > F_2$
- 3)  $F_1 \gg F_2$
- 4)  $F_1 = F_2$

2.14 Шарик движется по окружности радиусом  $r$  со скоростью  $v$ . Как изменится его центростремительное ускорение, если радиус окружности увеличить в 3 раза, оставив скорость шарика прежней?

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) увеличится в 9 раз
- 4) уменьшится в 9 раз

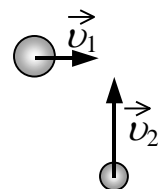
2.15 Вокруг Земли по круговым орбитам движутся два одинаковых искусственных спутника. Радиус орбиты первого спутника в 3 раза больше радиуса орбиты второго спутника. Чему равно отношение модулей сил тяготения  $\frac{F_2}{F_1}$ , действующих на спутники?

- 1) 9
- 2) 3
- 3)  $\frac{1}{3}$
- 4)  $\frac{1}{9}$

2.16 Комета находилась на расстоянии 100 млн км от Солнца. При удалении кометы от Солнца на расстояние 200 млн км сила притяжения, действующая на комету

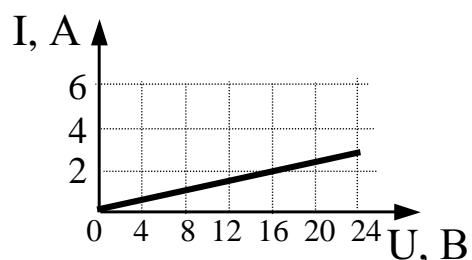
- 1) не изменилась
- 2) уменьшилась в 8 раз
- 3) уменьшилась в 4 раз
- 4) уменьшилась в 2 раза

2.17 Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и сталкиваются. Как будет направлен суммарный импульс шаров после столкновения, если удар абсолютно упругий?



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

2.18 На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



- 1) 0,125 Ом
- 2) 2 Ом
- 3) 16 Ом
- 4) 8 Ом

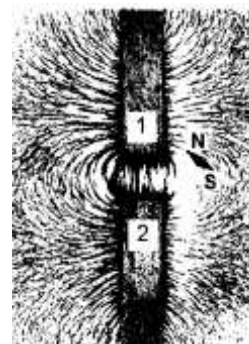
2.19 Груз колеблется на длинной нити после небольшого отклонения от положения равновесия. Амплитуда колебаний постепенно уменьшается. Период его колебаний зависит от...

- 1) времени
- 2) массы груза
- 3) длины нити
- 4) начальной амплитуды колебаний

Период колебания математического маятника равен 1,5 с. Для того чтобы увеличить период колебания до 3 с, надо...

- 1) увеличить амплитуду колебаний в 4 раза
- 2) увеличить массу маятника в  $\sqrt{2}$  раза
- 3) увеличить длину маятника в 4 раза
- 4) увеличить длину маятника в 2 раза

2.20 На рисунке представлена картина линий магнитного поля, полученная с помощью железных опилок от двух полосовых магнитов. Каким полюсам полосовых магнитов соответствуют области 1 и 2?



- 1) 1 – северному полюсу, 2 – южному полюсу
- 2) 2 – северному полюсу, 1 – южному полюсу
- 3) и 1, и 2 – южному полюсу
- 4) и 1, и 2 – северному полюсу

### Раздел 3. Задания на соответствия

3.1 Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость	Потенциальная энергия	Сила реакции наклонной плоскости

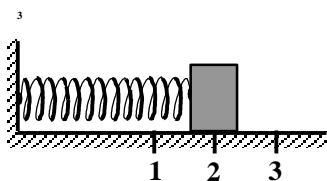
3.2 С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением каретка. Как изменится ускорение каретки, время ее движения по наклонной плоскости и сила трения, действующая на каретку, если массу каретки вдвое увеличить?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ускорение	Время движения	Сила трения



3.3 Груз изображенного на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняются кинетическая энергия груза маятника, скорость груза и жесткость пружины при движении груза маятника от точки 1 к точке 2?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия груза маятника	Скорость груза	Жесткость пружины

3.4 Груз массой  $m$ , подвешенный к пружине, совершает колебания с периодом  $T$  и амплитудой  $A$ . Как изменяются потенциальная энергия пружины, кинетическая энергия груза и потенциальная энергия груза в поле тяжести, когда груз движется вверх к положению равновесия?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциальная энергия	Кинетическая	Потенциальная энергия груза

пружины	энергия груза	в поле тяжести

3.5 Спутник движется вокруг Земли по круговой орбите на высоте  $h$ , радиусом  $R$ . Установите соответствие между физическими величинами формулами, по которым их можно рассчитать. ( $M$  - масса Земли,  $R$  - радиус Земли,  $G$  - гравитационная постоянная). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| А) Скорость спутника                      | 1) $2\pi\sqrt{\frac{GM}{R}}$   |
| Б) Период обращения спутника вокруг Земли | 2) $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$ |
|   | 3) $4\pi^2\sqrt{\frac{R}{GM}}$ |
|   | 4) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$       |

А	Б

**Раздел 4. Простейшие расчётные задачи с выбором ответа.**

4.1 После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке и у ее вершины имела скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Если трение шайбы о лед пренебрежимо мало, то после удара скорость шайбы равнялась

- 1) 7,5 м/с                      2) 10 м/с                      3) 12,5 м/с                      4) 15 м/с

4.2 Для экспериментального определения скорости звука ученик встал на расстоянии 30 м от стены и хлопнул в ладоши. В момент хлопка включился электронный секундомер, который выключился отраженным звуком. Время, отмеченное секундомером, равно 0,18 с. Какова скорость звука, определенная учеником?

- 1) 167 м/с                      2) 333 м/с                      3) 380 м/с                      4) 540 м/с

4.3 Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 50 кг·м/с. Под действием постоянной силы величиной 10 Н за 2 с импульс тела уменьшился и стал равен

- 1) 10 кг·м/с                      2) 20 кг·м/с                      3) 30 кг·м/с                      4) 45 кг·м/с

4.4 Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше, чем у Земли.

- 1) 70 Н                      2) 140 Н                      3) 210 Н                      4) 280 Н

4.5 Охотник массой 60 кг, стоящий на гладком льду, стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда 0,03 кг. Скорость дробинки при выстреле 300 м/с. Какова скорость охотника после выстрела?

- 1) 0,1 м/с                      2) 0,15 м/с                      3) 0,3 м/с                      4) 3 м/с

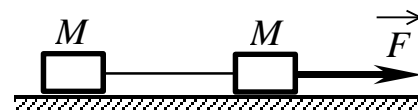
4.6 В инерциальной системе отсчёта сила  $\vec{F}$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $\vec{a}$ . Если на тело массой  $2m$  будет действовать вдвое меньшая сила, то ускорение тела будет равно

- 1)  $\vec{a}$                       2)  $4\vec{a}$                       3)  $\frac{\vec{a}}{8}$                       4)  $\frac{\vec{a}}{4}$

### Раздел 5. Задания повышенного уровня сложности

5.1 Свинцовый шар массой 500 г, движущийся со скоростью 0,6 м/с, сталкивается с неподвижным шаром из воска массой  $m_2$  100 г, после чего оба они движутся вместе. Определите кинетическую энергию шаров после удара.

5.2 Два груза одинаковой массы  $M$ , связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся прямолинейно по гладкой горизонтальной поверхности



под действием горизонтальной силы  $\vec{F}$ , приложенной к одному из грузов (см. рисунок). Минимальная сила  $F$ , при которой нить обрывается, равна 12 Н. При какой силе натяжения нить обрывается?

5.3 Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. На каком расстоянии от остановки мотоциклист догонит грузовик?

5.4 Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты со скоростью 3,4 км/с. Радиус планеты равен 3400 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?

5.5 При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на высоту 2 м. Какова жесткость пружины, если до выстрела она была сжата на 5 см? Соппротивлением воздуха пренебречь.

5.6 Шарик скользит без трения по наклонному желобу, а затем движется по «мертвой петле» радиуса  $R$ . С какой силой шарик давит на желоб в нижней точке петли, если масса шарика равна 100 г, а высота, с которой его отпускают, равна  $4R$ ?



5.7 Летящий снаряд разрывается на два осколка. Первый осколок летит под углом  $90^\circ$  к первоначальному направлению со скоростью 500 м/с, а второй – под углом  $30^\circ$  со скоростью 1000 м/с. Найдите отношение массы первого осколка к массе второго осколка.

5.8 В калориметр с водой бросают кусочки тающего льда. В некоторый момент кусочки льда перестают таять. К концу процесса масса воды увеличилась на 84 г. Какова начальная масса воды, если ее первоначальная температура  $20^\circ\text{C}$ ?

5.9 В калориметре находится вода, масса которой 100 г и температура  $0^\circ\text{C}$ . В него добавляют кусок льда, масса которого 20 г и температура  $-5^\circ\text{C}$ . Какой будет температура содержимого калориметра после установления в нем теплового равновесия? Ответ выразите в градусах Цельсия ( $^\circ\text{C}$ ).

5.10 В высоком цилиндрическом стакане с водой на дне находится пластмассовый шарик массой 20 г. Он легче воды, но не всплывает, так как приклеен ко дну. На сколько сантиметров изменится уровень воды в стакане, если он всё-таки отклеится и всплывёт? Повысится уровень воды или понизится? Площадь дна стакана  $10\text{ см}^2$ , плотность пластмассы втрое меньше плотности воды.